

Original document

BLOWING PREVENTING APPARATUS

Patent number: JP54134004
 Publication date: 1979-10-18
 Inventor: ROSU DEII RANDOORU; MAABIN AARU JIYOONZU
 Applicant: CAMERON IRON WORKS INC
 Classification:
 - international: B23D21/00; E21B33/06
 - european:

Application number: JP19790002156 19790111

Priority number(s): US19780893977 19780406; US19780893978 19780406

Also published as

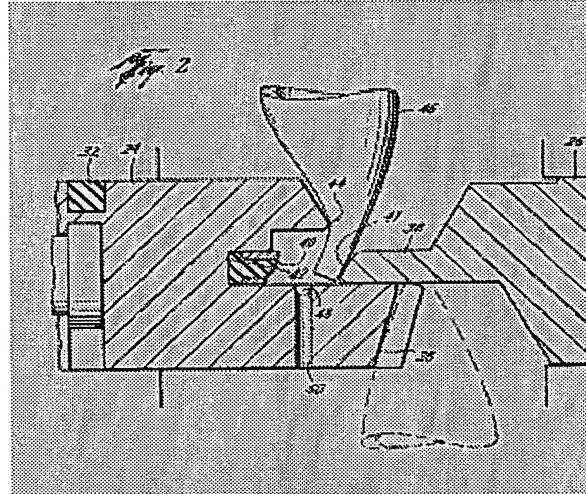
- GB2018330 (
- FR2422023 (
- DE2903693 (
- DE7937061U
- DE7902652U

[View INPADOC patent family](#)

Abstract not available for JP54134004

Abstract of corresponding document: **GB2018330**

A shear ram assembly for a blowout preventer has a pair of rams 24, 26 with opposed shear blades 36, 38, means for moving the shear blades 36, 38 across the pipe opening of the blowout preventer, one of the rams 24 having a shoulder 44 spaced from the shearing plane of the blades, a face seal 40 mounted in a recess 42 in the ram 24 having the shoulder 44 and positioned so that the blade 38 on the other ram 26 bends the cut pipe 46 around the shoulder 44 and then seals against said face seal 40, and means 50 for preventing metal parts from collecting in front of said face seal. The rams 24,26 may be inverted to bend the upper end of the lower pipe section.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Description of corresponding document: **GB2018330**

SPECIFICATION

Pipe shearing ram assembly for blowout preventer

Prior art blowout preventer shear rams include a type in which a seal is provided for the face or faces of the shear blades to seal against (U.S. Patent No. 3,651,526 to L. E. Williams, Jr. et al) and another type in which the seal for the blades is contained in a recess in one of the blades to seal against the other shear blade along the shear plane (U.S. Patent No. 3,817,326 to M. J. Meynier III and U.S. Patent No. 3,736,982 to A. N. Vujasinovic). For each time these rams are operated to shear, they have been operated a great number of times to act as blind rams. The service life of such shear rams is limited due to excessive ram packing forces which result from limited packing area and the excessively wide crack between confronting blade surfaces which is bridged by packing. Also with the prior art pipe shear rams,

blowout preventers little attention is given to assure that the debris from the sheared pipe does not interfere with the sealing.

The present invention relates to an improved shear ram assembly for a blowout preventer.

The improved shear ram assembly includes a pair of shear rams, each of said rams having a shear blade; one of the shear rams having a shoulder spaced from the shearing plane and a face seal supported in the shear ram having said shoulder, said face seal being recessed a sufficient distance from the shoulder pipe between the forward face of the shear blade of the other ram and said face seal is bent on such shoulder and out of the path of said shear blade of the other ram toward sealing engagement with said seal. Also a means is provided to prevent metal trash and debris from collecting in front of the face seal so that it does not interfere with the seals.

This structure minimizes wear on the seal and avoids having to seal around pipe ends and metal debris.

These and other advantages of the improved structure of the present invention are hereinafter set forth explained with reference to the drawings wherein:

Figure 1 is a side view partially in section of a blowout preventer having the improved ram assembly of the present invention in retracted position.

Figure 2 is a detail sectional view of the rams immediately following the shearing of the pipe.

Figure 3 is a detail sectional view of the rams in sealed position following the shearing of the pipe at showing the end of the upper section of sheared pipe bent on the shear ram shoulder so that it does not interfere with sealing of the face of the upper ram.

Figure 4 is a similar sectional view to Fig. 3 showing a modified embodiment of the present invention.

Figure 5 is an isometric view of the ram assembly.

The blowout preventor 10 shown in Fig. 1 is generally of the usual design including the body 12 having the pipe bore 14 through which pipes such as 16 are adapted to extend, the improved shear ram assembly 18 of the present invention and the pressure responsive means 20 for moving the rams 24 and 26 toward each other into sealed position closing pipe bore 14 and for retracting the rams 24 and 26 from such position.

The rams 24 and 26 are slidably in the guideways 28 and 30 within body 12 and are provided with sealing means 32 and 34. The ram 24 has shear blade 36 projecting toward ram 26 which has the projection shear blade 38. Both shear blades 36 and 38 are of the well known design with the central portion of least one blade recessed and the side portions extending toward the other ram to provide some centering of the pipe 16 as the rams close thereon. This blade contour is shown in Fig. 5 and is similar to the blade contour disclosed in the aforementioned Meynier Patent No. 3,817,326. Blade 36 coacts with blade 38 of shear pipe 16, as shown in

Fig. 2 along the shearing plane which is established along the upper surface of blade 36 and along the lower surface of blade 38.

The shearing plane may actually allow a small gap between the upper and lower blades to avoid interference thereof.

Ram 24 includes the face seal 40 positioned within the recess 42 and the shoulder 44 which projects inward beyond face seal 40. Shoulder 44 is spaced above the upper surface of blade 36 and inward from face seal 40 a sufficient distance so that the face of blade 38 engages the upper cut section 46 of pipe 16 and bends it on the shoulder 44 as the face 47 of blade 38 moves thereby and toward sealing engagement with seal 40. This face sealing position is shown in Fig. 3 and as can be seen, the pipe section 46 has been bent on shoulder 44 and out of the path of the forward face of blade 38 so that it does not interfere with the seal.

face seal between the rams.

In shearing pipe small pieces of metal may break loose from the pipe section 46 and collect on the upper surface of shear blade 36. Such debris if not properly handled could interfere with the blade face seal. In one form of the present invention, the upper surface of blade 36 includes the groove 48. With such groove 48 these small pieces of metal fall therein and are out of the path of blade 38 toward seal 40. At least one drain hole 50 (preferably a plurality of drain holes) extends through blade 36 to drain debris collected in groove 48 downward into the bore 14 to assure that excess debris does not fill and overflow groove 48 thus interfere with the face sealing.

In another form of the invention shown in

Fig. 4, the problem of debris interfering with the face sealing of the rams is resolved by inverting the structure of the ram assembly 18. In Fig. 4, the parts of the illustrated structure are given the same numbers as those same parts have in the other drawings and the suffix "a" is added to indicate the inversion of parts. Thus, ram assembly 18a includes the ram 24a having the shear blade 36a, the recess 42a below the shearing line and the shoulder 44a spaced a sufficient distance below shear blade 36a and inward of face seal 40a to assure that the cut pipe section 46a bends on shoulder 44a and out of the path of shear blade 38a on ram 26a.

Since the surface 52a in front of face seal 40a faces downward, the debris which results from the shearing of the pipe 6a falls through the bore 14a into the well bore below and does not accumulate on surface 52a in a position to interfere with the face sealing.

The improved blowout preventer of the present invention thus provides improved ram assemblies with a face seal which avoids the problem of rams moving across seals and also eliminates the interference of cut pipe section and debris with the face seal.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Claims of corresponding document: **GB2018330**

CLAIMS

1. A blow out preventer having a body having a pipe opening therethrough, ram guideways extending laterally from opposite sides of the pipe opening, a ram assembly including a pair of rams each positioned in one of said guideways and means for moving the rams together to close off the pipe opening and for moving the rams apart to open the pipe opening, seal means for said ram assembly, each of said rams having a pipe shearing blade extending inward, and characterized by one of said rams having a shoulder and a face seal being a portion of said seal means and adapted to be engaged by the face of the shear blade of the other of said rams, said shoulder being spaced inward from said face seal and being a sufficient distance from the shearing plane of said two blades whereby pipe cut by said blades is engaged by the face of the shear blade of the other of said rams and bent on said shoulder out of its path toward sealing engagement with said face seal.

2. A blowout preventer according to claim

1 including means for preventing collection of debris between the face of the other of said rams and the face seal.

3. A blowout preventer according to claim 2 wherein said means for preventing debris collection includes a groove on the upper surface of the blade of said one ram.

4. A blowout preventer according to claim 3 including at least one drain hole through the blade of said one ram from said groove to drain debris through the blade into the pipe opening below said rams.

5. A blowout preventer according to any of the preceding claims wherein said face seal and said shoulder are above the shearing plane and the cut pipe is bent to move above said face seal.
6. A blowout preventer according to claims 1 or 2 wherein said face seal and said shoulder are below the shearing plane, the cut pipe is bent to move below said face seal and metal trash and debris drops away from said face seal.
7. A blow out preventer according to claims 1 or 2 wherein said rams are arranged to avoid collection of debris between said face seal and the forward face on said other blade.
8. A ram assembly for a ram type blowout preventer having first and second rams, when installed in a blowout preventer movable toward and away from each other, each of said rams having a pipe shear blade, said blades being adapted to coact to shear a pipe along a shearing plane when said rams are moved together, and characterized by one of said rams having a face seal and a shoulder on one side of the shearing plane of said blades, and said shoulder being spaced a sufficient distance inward and away from said shearing plane whereby the blade of the other ram engages a cut section of pipe, bends the cut section on said shoulder and moves into sealing engagement with said face seal.
9. A ram assembly according to claim 8 wherein said rams are arranged to avoid the collection of debris between said face seal and the forward sealing face on said other blade.
10. A blowout preventer substantially as hereinbefore described with reference to and as shown in the accompanying drawings.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A)

昭54-134004

⑫Int. Cl.³
E 21 B 33/06
B 23 D 21/00

識別記号 ⑬日本分類
9 B 2
74 B 15

⑭内整理番号 ⑮公開 昭和54年(1979)10月18日
7434-2D
7336-3C
発明の数 2
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑯吹出し防止装置

⑰特 願 昭54-2156
⑱出 願 昭54(1979)1月11日
優先権主張 ⑲1978年4月6日 ⑳米国(US)
⑳893977
⑲1978年4月6日 ⑳米国(US)
⑳893978
⑲発明者 ロス・ディー・ランドール
アメリカ合衆国テキサス州7708
0ヒューストン・ベッチ・ロー

ド1545

⑲発明者 マービン・アール・ジョーンズ
アメリカ合衆国テキサス州7702
4ヒューストン・プリントデイ
ル・ロード414
⑲出願人 カメロン・アイアン・ワクス
・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国テキサス州7700
1ヒューストン・シルバー・ロ
ード1124
⑲代理人 弁理士 湯浅恭三 外2名

明細書

1. 発明の名称

吹出し防止装置

2. 特許請求の範囲

①貫通するパイプ開口を有する本体と、
該パイプ開口から横方向両側に伸びるラム案内
路と、
一対のラムを含み、各ラムはそれぞれ前記ラム
案内路内に配置され、前記ラムと共に運動せしめ
てパイプ開口を閉じ及びラムを互に離れる方向に
運動せしめてパイプ開口を開く装置が設けられて
いる、ラム組立体と、

ラム組立体のためのシール装置と、
各ラムに設けられて内方に伸長するパイプ剪断
用刃と、

を含む吹出し防止装置において、
前記ラムの一方は肩を有し、且つ前記シール装
置の一部をなす面シールが設けられて他方のラム
の剪断刃の面と係合可能となされ、
前記肩は面シールから内方に間隔をおかれ且つ

前記両剪断刃の剪断面から十分な距離をおかれ、
前記両刃によつて切断されたパイプが他方のラム
の剪断刃の面と係合して該肩の上で曲げられて前
記面シールとの封止係合に向う運動の経路外に出
るようになされていることを特徴とする前記吹出
し防止装置。

(2) 前記(1)による吹出し防止装置において前記面
シールと前記他方のラムの面との間に切断屑など
が集まることを防止する装置が設けられているこ
とを特徴とする前記吹出し防止装置。

(3) 前記(2)による吹出し防止装置において、前記
集まることを防止する装置が前記一方のラムの剪
断刃の上面に設けられた溝を含むことを特徴とす
る前記吹出し防止装置。

(4) 前記(3)による吹出し防止装置において少くと
も1つのドレン孔が前記一方のラムの剪断刃を貫
通して設けられ、前記切断屑などが前記溝から剪
断刃を通つてラムの下方のパイプ開口内に排出さ
れるようになされていることを特徴とする前記吹
出し防止装置。

(5) 前記(1)ないし(4)のいずれかによる吹出し防止装置において、前記面シールと肩とが剪断面の上方にあつて、切断されたパイプが面シールの上方に運動する如く曲げられることを特徴とする前記吹出し防止装置。

(6) 前記(1)又は(2)による吹出し防止装置において、前記面シールと肩とが剪断面の下方にあつて、切断されたパイプが曲げられて面シールの下方に運動し、金属の切断屑などは面シールより下方に落下するようになされていることを特徴とする前記吹出し防止装置。

(7) 前記(1)又は(2)による吹出し防止装置において、前記ラムが前記面シールと他方の剪断刃の前端面との間に切断屑などが集まることを防止する如く配置されていることを特徴とする前記吹出し防止装置。

(8) ラム形式の吹出し防止装置のラム組立体において、

吹出し防止装置内に装着したとき互に近づき及び遠ざかる方向に運動可能の第1及び第2のラム

を有し、

各ラムには剪断刃が設けられ、両剪断刃は前記ラムが互に近づく方向に運動したとき共動してパイプを剪断面に沿つて剪断するに適しており、

前記ラムの一方には前記剪断面の一方側に面シールと肩とが設けられ、

該肩は十分な距離だけ剪断面から離れ且つ内方に位置しており、これによつて他方のラムの剪断刃は切断されたパイプの一方部分を前記肩上で曲げた後に前記面シールとの封止係合位置に運動する如くなされていることを特徴とする前記ラム組立体。

(9) 前記(8)によるラム組立体において、前記他方のラムの剪断刃の前方端のシール面と前記面シールとの間に切断屑などが集まることを防止する如く前記ラムが構成されていることを特徴とする前記ラム組立体。

3. 発明の詳細な説明

本発明は吹出し防止装置に関し、特にパイプを切断するための対応する剪断刃を具え、切断され

て何等の対策もとられていない。

別の装置が米国特許第3,617,326号明細書、同第3,736,982号明細書に示されている。この場合シールは一方の剪断刃に設けた凹所内に配位されて剪断時に他方の剪断刃の側面と摺動係合して封止を与えるように、剪断平面内に位置している。両剪断刃間のすきまが小さいと剪断時にシールが損傷するおそれがあり、すきまが過大であると有効なシールが行えない。この場合も切断屑がシールの封止作用を妨げないようにする点について有効な方策を示していない。

この形式の装置は一般に剪断刃の作動状況を監視することができないから、特に信頼性の高いものでなければならない。

本発明は改良された吹出し防止装置特にその剪断ラム組立体をとることを目的とする。

本発明によれば、1対の剪断ラムを含み、各剪断ラムにはそれぞれ剪断刃を有し、剪断ラムの一方は剪断面から間隔をおかれた肩と該肩を有する剪断ラム内に支持された面シールとを有し、該面

たパイプ(の一方)からの吹出し(ブローアウト)を防止するようにした形式の装置に関する。

この形式の装置は、例えば海底の石油井を船から開掘する場合に石油井の頂部にこの装置を取り付けておき、暴風その他の緊急時に船が開掘現場から移動し又は移動させる必要があり且つパイプを船に引き上げて石油井頂部を閉塞する時間的余裕のない場合、剪断刃を作動せしめてパイプを切断すると共に石油井頂部を閉塞するために開発されている。

この形式の装置の一例が米国特許第3,561,526号明細書に示されており、各剪断刃に関連してそれぞれシールが設けられ、剪断刃の倒じたときすなわち切断完了時に各シールが他方の剪断刃の先行面すなわち前面と当接して封止を行うようにしたもののが示されている。この装置は上下2ヶ所にシールを設けることにより信頼性を高めるようにしたものであるが、切断されたパイプの端部が剪断刃とシールとの間に挟まれて有効な封止ができなくなるおそれが大であり、切断屑の発生に関し

シールは肩から十分な距離だけ内方に配置されこれによつて他方の剪断ラムの剪断刃の前端面と面シールとの間ににおいてパイプは該肩上で曲げられて該他方の剪断ラムの剪断刃の面シールとの封止係合に向う運動経路外に出るようになされた、剪断ラム組立体が提供される。金属屑などが面シールの前方に集まることを防止する装置を設け、封止係合が妨げられることのないようにすることが望ましい。

本発明の構成の詳細及び効果については添付図面を参照する以下の説明によつて明かとなされる。

第1図に示す吹出し防止装置10は全体的には通常の形式のものであつて数字16で示すパイプが貫通伸長するに適したパイプ孔14を有する本体12と、本発明による剪断ラム組立体18と、該ラム組立体のラム24, 26を互に近づく方向に運動せしめてパイプ孔14を閉じる封止位置とし及びラム24, 26をその位置から後退せしめる圧力応答装置20, 22を含む。

ラム24, 26は本体12内の案内路28, 30

内で滑動可能であり、適宜のシール装置32, 34が設けられている。ラム24にはラム26に向つて突出する剪断刃36が、ラム26にはラム24に向つて突出する剪断刃38がそれぞれ設けられる。両剪断刃36, 38は通常形式のもので、少くとも一方の剪断刃はその幅方向中央部が凹んで、両側部が他方の剪断刃に向つて突出する形状(第5図参照)を有し、両刃が互に近接するときパイプ16には中心ぎめ作用が与えられる。剪断刃のこの形状は米国特許第3,817,326号明細書に示すものと類似している。刃36と刃38とは共動して第2図に示す如く剪断面に沿つてパイプ16を剪断する。剪断面は剪断刃36の上面と剪断刃38の下面とによつて限定されるが、実際には上方の剪断刃と下方の剪断刃とは相互の干渉を避けるため上下方向にいくらか距離をおかれており、両刃が共動するとき剪断されるパイプ内に剪断面が限定されるものである。

ラム24は凹所42内に配置された面シール40と、面シール40から内方(第2図右方)すな

わちパイプ孔の中心に近い方向)に突出している肩44とを有する。肩44は十分な距離だけ剪断刃36の上面の上方に隔てられ且つ面シール40の内方に設けられているので、剪断刃38の面47は切断されたパイプ部分46に係合してこれを肩44上に曲げた後にシール40との封止係合を行うようになされる。封止係合状態を第3図に示すがパイプ部分46は肩44上で曲げられて剪断刃38の運動経路外に動かされており、剪断刃38と面シール40との封止係合を妨げることがない。

パイプの剪断時に金属の小片がパイプ部分から離れて切断屑として剪断刃36の上面に集まることがある。このような切断屑を適切に処理しないと面シール40のシール性が阻害され、封止係合が得られなくなることがある。本発明の一態様において剪断刃36の上面には溝48が設けられる。溝48を設けることによつて金属の小片は該溝内に落ち、剪断刃38の面シール40に向う運動経路外に出る。少くとも1つ、望ましくは複数のド

レン孔50が剪断刃36を貫通伸長し、溝48内に集められた切断屑などを孔14内に排出し、溝48が切断屑で溢れてその結果として封止が妨げられることのないようにする。

本発明の別の実施例が第4図に示される。この場合ラム組立体18は上下反対に配置され、従つて切断屑などによつてシール性が妨げられるという問題は解決される。第4図において前述実施例に対応する部品は同一番照数字に添字aを附して示される。図においてラム組立体18aは、剪断刃36a、面シール40aを収容する凹所42a、及び肩44aを有するラム24aを含む。肩44aは剪断刃36aから十分な距離だけ下方で且つ面シール40aよりも内方(図において右方)にあり、切断されたパイプ部分46aは肩44a上で曲げられて、他方のラム26aの剪断刃38aの運動経路外に移動するようになされる。面シール40aの前方の面52aは下方に面しているからパイプ16の剪断によつて生じた切断屑などは孔14a内に落下し、表面52a上に集積すること

がなく、従つて切断屑などを除去する特別の装置は必要としない。

本発明による吹出し防止装置によれば、ラムがシールを横切つて運動するという問題もなく、切断されたパイプ部分や切断屑などによって面シールのシール性が阻害されることもない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるラム組立体を具えた吹出し防止装置の部分断面側面図でラム組立体は後退位置を占めている図。

第2図はパイプ切断直後のラムを示す詳細断面図。

第3図はパイプ切断後の封止位置においてラムを示す詳細断面図で、切断されたパイプの上方部分はラムの肩上で曲げられてラムの封止係合を妨げない位置を占める。

第4図は第1図ないし第3図の変形例を示す第3図と同様な部分断面図。

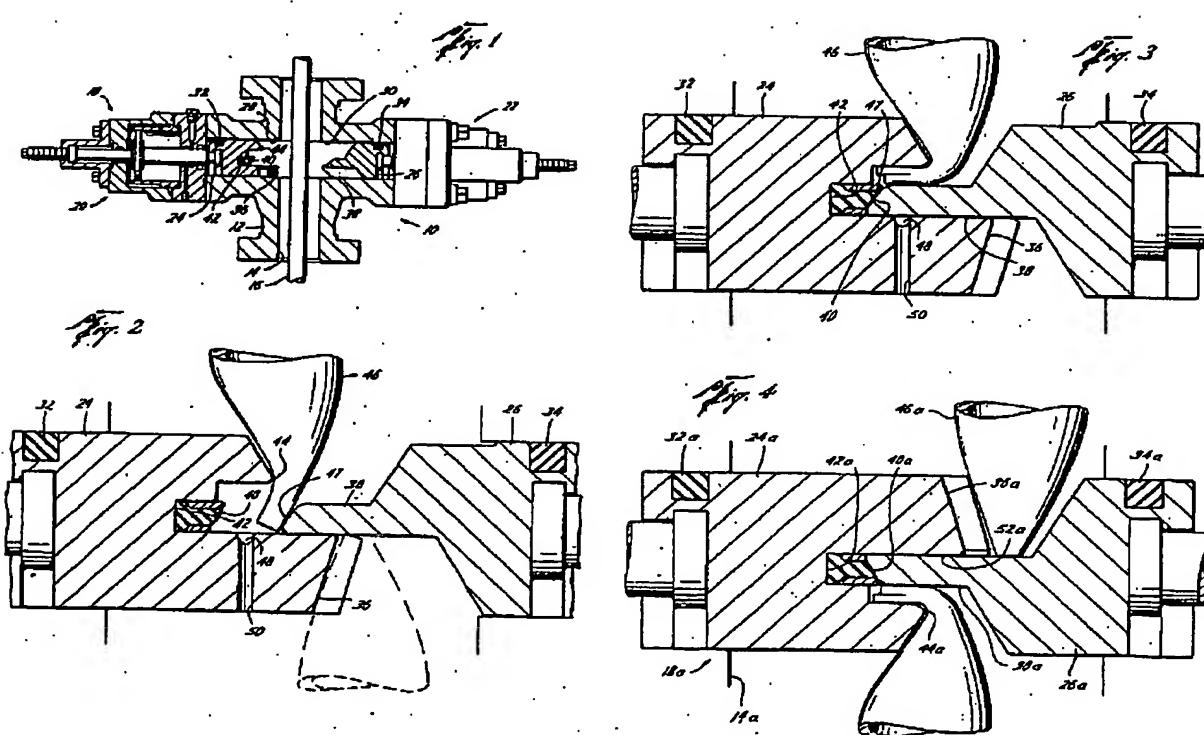
第5図は第1図ないし第3図に示すラムの斜視図。

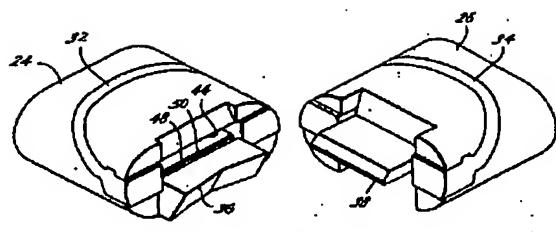
特開昭54-134004(4)

1 2 : 本体	1 4 : バイブ孔
1 6 : バイブ	1 8 , 1 8 a : ラム組立体
2 4 , 2 6 : 剪断ラム	
2 8 , 3 0 : 案内路	3 2 , 3 4 : シール装置
3 6 , 3 8 : 剪断刃	4 0 : 面シール
4 2 : 凹所	4 4 : 扇
4 6 : 切断されたパイプ部分	
4 8 : 溝	5 0 : ドレン孔

特許出願人 カメロン・アイアン・ワークス。
インコーポレーテッド

代理人弁理士湯浅恭三
(外2名)





昭 541224 発行

特許法第17条の2による補正の掲載
昭和54年特許願第54-12156号(特開昭
54-12156号 昭和54年10月10日
発行公開特許公報54-12156号掲載)につ
いては特許法第17条の2による補正があったので
下記の通り掲載する。

Int.CI ¹	日本分類
E21B 33/00	9 B2
B23D 21/00	

手続補正書

昭和54年8月10日

特許庁長官 川原能雄 殿

1. 事件の表示

昭和54年特許願第2156号

2. 発明の名称

吹出し防止装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所

名 称 カメロン・アイアン・ワークス・
インコーポレーテッド

4. 代理人

住 所 東京都千代田区大手町二丁目2番1号
新大手町ビル 206号室

氏 名 (2770) 井理士 清 浩 三

5. 補正の対象

明細書の〔特許請求の範囲〕の文



6. 補正の内容

別紙の通り

(別紙)
特許請求の範囲をつきのとおり補正します(第
8, 9項削除)。

(1) 實施するパイプ端口を有する本体と、
該パイプ端口から横方向両側に伸びるラム
案内路と、

一对のラムを含み、各ラムはそれぞれ前記
ラム案内路内に配置され、前記ラムと共に運
動せしめてパイプ端口を閉じ及びラムを互に
離れる方向に運動せしめてパイプ端口を開く
装置が設けられている。ラム組立体と、

ラム組立体のためのシール装置と、

各ラムに設けられて内方に伸長するパイプ
切断用刃と、

を含む吹出し防止装置において、

前記ラムの一方は肩を有し、且つ前記シール
装置の一部をなす面シールが設けられて他
方のラムの切断刃の面と係合可能となれ、

前記肩は面シールから内方に間隙をおかれ
且つ前記両切断刃の切断面から十分な距離を

おかれ、前記両刃によつて切断されたパイプ
が他方のラムの切断刃の面と係合して該肩の
上で曲げられて前記面シールとの封止係合に
向う運動の経路外に出るようになされている
ことを特徴とする前記吹出し防止装置。

(2) 前記面シールと前記他方のラムの面との間
に切断屑などが集まることを防止する装置が
設けられていることを特徴とする特許請求の
範囲第(1)項による吹出し防止装置。

(3) 前記集まることを防止する装置が前記一方
のラムの切断刃の上面に設けられた溝を含む
ことを特徴とする特許請求の範囲第(2)項によ
る吹出し防止装置。

(4) 少くとも1つのドレン孔が前記一方のラム
の切断刃を貫通して設けられ、前記切断刃な
どが前記溝から切断刃を沿つてラムの下方の
パイプ端口内に排出されるようになされてい
ることを特徴とする特許請求の範囲第(3)項に
よる吹出し防止装置。

(5) 前記面シールと肩とが切断面の上方にあつ

昭 54.12.24 発行

て、切断されたパイプが面シールの上方に運動する如く曲げられることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項ないし第(4)項のいずれかによる吹出し防止装置。

(a) 前記面シールと同とが切断面の下方にあつて、切断されたパイプが曲げられて面シールの下方に運動し、金属の切断屑などは面シールより下方に落下するようになされていることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項による吹出し防止装置。

(b) 前記ラムが前記面シールと他方の切断刃の前端面との間に切断屑などが嵌まることを防止する如く配位されていることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項による吹出し防止装置。』

以 上

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.